

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-057670

(43)Date of publication of application : 01.03.1994

(51)Int.Cl.

D21C 5/02  
B03D 1/24

(21)Application number : 04-219649

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 28.07.1992

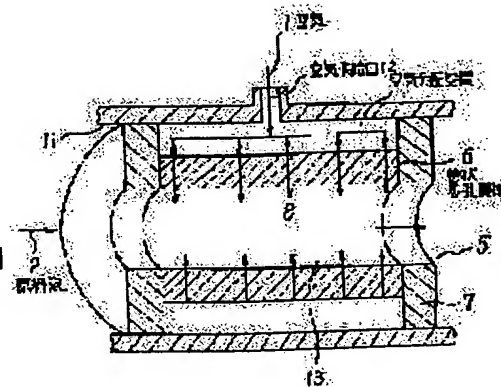
(72)Inventor : KATO KENZO  
SUZUMURA HIROSHI  
KASUGA SHUNJI

(54) FLOTATOR

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the removing efficiency of fine ink particles by connecting a specific gas-injection apparatus to an air-feeding port of an aeration zone.

**CONSTITUTION:** A gas-injection apparatus 5 having a channel 13 for raw material liquid at the center and a tubular porous material 6 connected to an air feeding port 12 at the back is connected to the air-feeding port 12 of an aeration zone. Fine bubbles can be generated in the injection of air to improve the dispersing effect and the number of bubbles can be controlled simply by changing the injection rate of air.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-57670

(43)公開日 平成6年(1994)3月1日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 2 1 C 5/02		7189-3B		
B 0 3 D 1/24		6525-4D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-219649

(22)出願日 平成4年(1992)7月28日

(71)出願人 000006208

三菱重工株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 加藤 賢造

広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱

重工株式会社広島研究所内

(72)発明者 鈴木 洋

広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱

重工株式会社広島研究所内

(72)発明者 春日 俊二

広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱

重工株式会社広島研究所内

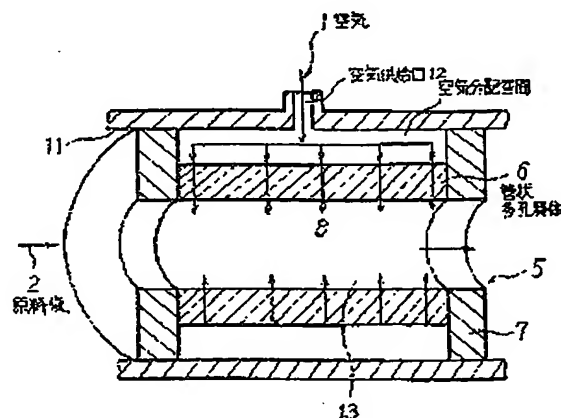
(74)代理人 弁理士 唐木 賢男

(54)【発明の名称】 フローテータ

(57)【要約】

【目的】 浮選機にて微細な粒子を気泡に付着させて除去するために、空気注入時において微細径の気泡を、空気吹込量の増大、滞留時間の延長等の手段をとることなく容易に発生させる。

【構成】 主として原料液2に空気を吹込むエアレーションゾーンA、原料液2中のインキ粒子を核として気泡を析出させるミキシングゾーンB、前記気泡を浮上分離させる分離ゾーンCから構成されたフローテータにおいて、前記エアレーションゾーンの空気供給口12に、中央部に原料液通路13を備え、背面に空気供給口12に通ずる管状多孔質体6を設けた気体注入装置を直通させるものである。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主として原料液に空気を吹込むエアレーションゾーン、原料液中のインキ粒子を核として気泡を析出させるミキシングゾーン、前記気泡を浮上分離させる分離ゾーンから構成されたフローテータにおいて、前記エアレーションゾーンの空気供給口に、中央部に原料液通路を備え、背面に空気供給口に通ずる管状多孔質体を設けた気体注入装置を直通させたことを特徴とするフローテータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は脱インキ装置等に利用できるフローテータに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の加圧型脱インキモジュールを図6について説明すると、円周方向に設けられた数個の空気ノズルから圧縮空気1を吹き込み、ドーナツ状の空気室を形成させる。供給空気の一部を加圧下で原料液2中に溶解させると同時に、空気室に対する原料液の機械的な剪断作用により、気泡を発生させる。また図6にはエアを溶解させるエアレーションゾーンAに続いて、ミキシングゾーンBと分離ゾーンCがある。ミキシングゾーンBには、図8に示すように数段の拡大急縮流路9が設けられている。先ず拡大流路での圧力の急変によるキャビテーション作用により、原料中の溶解空気がインキ粒子を核とした微細な気泡として析出する。次に数段の拡大急縮流路での加減速流れとマイクロタービュレンス10により、微細気泡を含む幅広いサイズ分布の気泡とインキ粒子の衝突と付着が高度に達成される。一方分離ゾーンCでは、インキ粒子を付着した気泡を界面に向けて上昇させ、D範囲の液面上にインキを含有した泡を形成させる。この時分離ゾーンCの原料のフローパターンを制御して、適度な乱流を維持することで、繊維のフロスの混入を抑制すると共に、繊維の沈殿を防止して繊維の歩留りを向上させる。次いで界面上のフロスは、リジエクト3として排出され（Eの範囲）、他はアクセプト4として次の段のPDM装置に導入される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 近年回収故紙の上質紙への再利用を目指すことが盛んになり、白色度を従来以上に向上させることが望まれており、脱インキ装置において、特に10 $\mu$ m以下の微細なインキ粒子を除去する必要が生じている。また浮遊微細な粒子を除去するためには、粒子の気泡への付着のチャンスを増大させることが先ず必要であり、空気吹込量の増大、滞留時間の延長、気泡の微細化などの対策がとられていた。また気泡径がフローテーションに与える影響については、鉾山に使用された時代から研究されており、気泡径が粒子径の5倍の時に最も効果が大きいことが分かっている。

10 $\mu$ m以下のインキ粒子除去のためには、50 $\mu$ m以

下の気泡を発生させることが望ましいが、従来の装置では不充分であった。本発明は前記従来の課題を解決するために提案されたものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 このため本発明は、主として原料液に空気を吹込むエアレーションゾーン、原料液中のインキ粒子を核として気泡を析出させるミキシングゾーン、前記気泡を浮上分離させる分離ゾーンから構成されたフローテータにおいて、前記エアレーションゾーンの空気供給口に、中央部に原料液通路を備え、背面に空気供給口に通ずる管状多孔質体を設けた気体注入装置を直通させてなるもので、これを課題解決のための手段とするものである。

## 【0005】

【作用】 本発明は中央部に原料液通路を有する管状多孔質体を設けたので、従来型と比較して空気注入時において微細な気泡を発生させることができ、分散効果も大きくなる。また従来方式では、気体注入量を増加させれば、気泡が合体して1~2mm $\phi$ の気泡となり易いが、本発明では微細気泡となっているため合体しにくい。更に空気注入量を変化させることによって微細粒径を保ったまま気泡数をコントロールすることが可能となる。

## 【0006】

【実施例】 以下本発明を図面の実施例について説明すると、図1~図2は本発明の実施例を示し、図1は主として原料液2に空気1を吹込むエアレーションゾーンA、原料液2中のインキ粒子を核として気泡を析出させるミキシングゾーンB、前記気泡を浮上分離させる分離ゾーンCから構成されているフローテータを示す。また図2の如く前記エアレーションゾーンAには空気供給口12に通じる気体注入装置5を設けてあり、同装置5は中央部に原料液2の通路13を備え、背面に同空気供給口12に通じる管状多孔質体6を設けた構造としてある。なお、7はサポート、8は微細気泡である。次に図2により作用を説明すると、図2は本発明の気体の注入手段を示し、空気注入口12から供給された空気1は、管状多孔質体6の微細孔（30~50 $\mu$ m $\phi$ ）を通り、微細気泡8となって通路13中の原料液2中に分散していく。図1は気体注入装置5を用いたフローテータの全体図を示し、また図2に示す如く管状多孔質体6は、サポート7によりフローテータの円管11の内側に固定されている。一方使用する多孔質体6としては、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>質の人工砥粒の焼結体などが先ず考えられるが、耐食性があり、加工可能な多孔質体であれば何でも十分利用可能であり、金属、プラスチックなどの使用も考えられる。

【0007】 次に下記具体例について本発明を説明すると、多孔質体の平均孔径は40 $\mu$ mで、同一の原料（新聞古紙）、溶液（水800リットルに対し脱墨剤40g、水酸化ナトリウム84.2g、珪酸ソーダ600

g. 過酸化水素229g)で処理したものを、濃度1%になるように希釈したものを用いた。また処理液量は、285リットル/min. ガス液比=20%、入口圧力=2kgf/cm<sup>2</sup>の場合、PDMを6段直列につないで、最終段で測定した脱インキ率を図3に示す。脱インキ率はJIS法に従い、手抄き紙により濾過し、その紙を粒子アナライザーにより測定した値を用いた(JIS-TAPP1 紙パルプ試験方法NO. 39-82)。その結果、本発明の場合は従来法よりも、特に10μm以下の粒子径インキの除去性能が高いことが分かった。次に前記具体例と同様の条件で、ガス量を増やしてガス/液=30%の場合のテスト結果を図4に示す。また前記2つの具体例と同様の条件下において、多孔質体の平均孔径と平均気泡径の関係のテスト結果を図5に示す。この時の多孔率の条件は30%とし、気泡径50μm以下を多量に発生させる平均孔径は40μmであった。また気泡径50μmを保つためには、多孔質体の平均孔径を40μm以下にすることが望ましい。

【0008】

【発明の効果】以上詳細に説明した如く本発明は構成されているので、従来方式に比べて微細径の気泡を多く発生させることにより、細かい(10μm以下)インキ粒子の除去性を向上させることができる。また本発明は加圧型であるため、液中に空気を溶解させることができ、従って溶解空気が減圧された時に発生する未溶解(析出)空気を利用することができる。更に本発明は空気注入時において微細径の気泡を発生させるため、空気注入量の加減により微細径の気泡を保ったまま気泡数をコントロールできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るフローテータ全体の1部断面側面図である。

\*【図2】本発明の実施例を示すフローテータの気体注入装置の詳細断面図である。

【図3】本発明と従来におけるインキ粒子サイズとインキ除去率との関係を示す線図である。

【図4】本発明と従来における図3と異なるインキ粒子サイズとインキ除去率との関係を示す線図である。

【図5】本発明における多孔質体の平均孔径と平均気泡径との関係を示す線図である。

【図6】従来のフローテータの全体を示す1部断面側面図である。

【図7】従来のフローテータの気体注入口を示す断面図である。

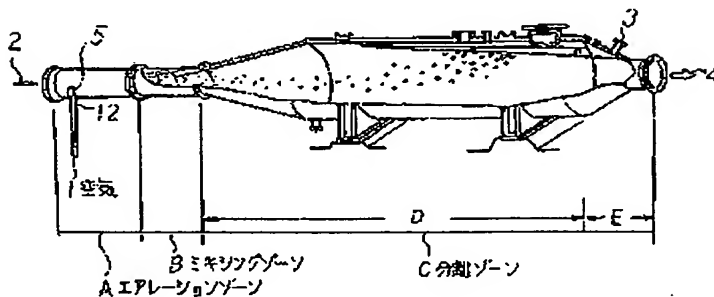
【図8】従来のフローテータにおけるミキシングゾーンを示す断面図である。

【符号の説明】

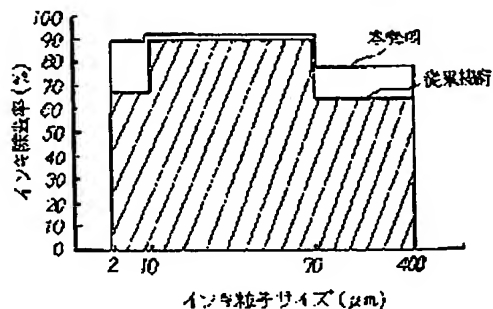
- 1 空気
- 2 原料液
- 3 リジエクト
- 4 アクセプト
- 5 気体注入装置
- 6 管状多孔質体
- 7 サポート
- 8 微細化された空気

- 11 円管
- 12 空気供給口
- 13 原料液の通路
- A エアレーションゾーン
- B ミキシングゾーン
- C 分離ゾーン
- D 気泡分離
- E フロス分離

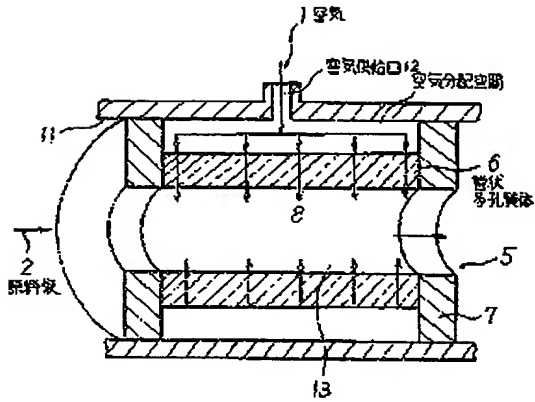
【図1】



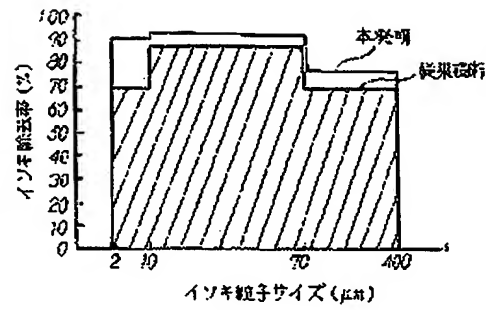
【図3】



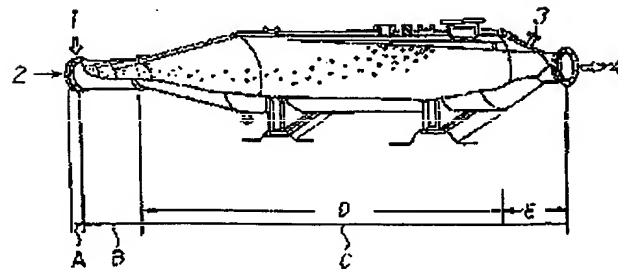
【図2】



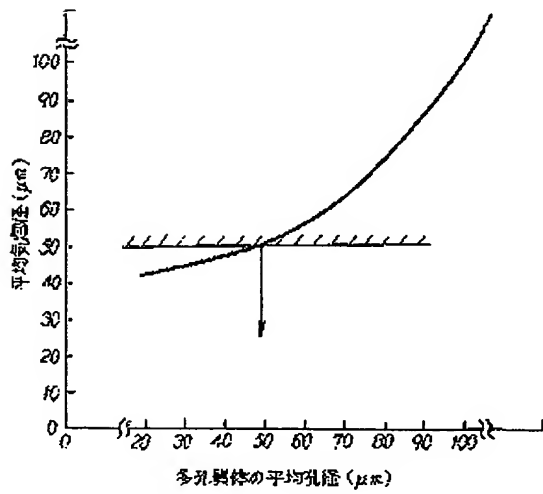
【図4】



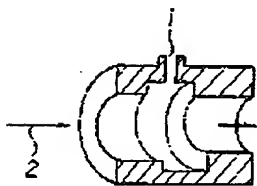
【図6】



【図5】



【図7】



【図8】

